

A concise explanation of the relevance of the non-English language document(s) appears below:

Chinese Patent Publication No. CN1136704A:

A light source device comprises a glass tube (12, 32) which is filled up with a gas filler and has a mixture layer having fluorescence material therein; an electrode (22) for generating are with response to an electric signal applied thereto, which is disposed in the glass tube; and an adhesive material (22) containing ultraviolet stabilized material and being coated on the end portion of the tube for preventing radiation of the ultraviolet rays in the glass tube to the electrical component (24).

[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1136704A



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96104133.1

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H01J 5/58

[43]公开日 1996年11月27日

[22]申请日 96.3.28

[30]优先权

[32]95.3.31 [33]US[31]414,460

[71]申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 F·E·哈默 V·J·阿森纳

F·兰托斯 E·塞塔格

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 傅康 邹光新

H01J 61/70 C09J183/00

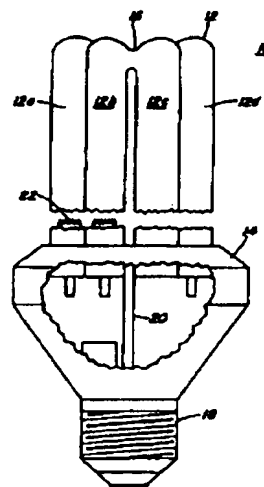
C09J 9/00

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 采用光反射性粘结材料的紧凑型荧光灯

[57]摘要

一种紧凑型荧光灯, 具有带多个设置于壳体或灯座结构内的灯端部, 该灯采用了改进的粘结材料, 以将灯泡固定至壳体或灯座上, 粘结材料是反射性的。粘结材料具有添加的反射材料, 以容许通常在壳体中吸收或损失的光被反射出去, 从而提高了灯的发光效率。粘结材料还能有效地阻止紫外辐射进入安置镇流电路的电子元件的空间。



(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

1、一种发光二极管面光源装置，其特征在于其主要是由扩散片、导光板、荧光粉层、反光层及发光晶粒所组成，其中：

5 该导光板，其为一可透光的材质，该导光板的底表面刻设有许多小凹状或凸状的纹路作为发光点；

该扩散片，其为叠置于导光板之上；

该反光层，其为覆盖于导光板的四周及导光板的底表面；

该荧光粉层，其为可改变波长的材料，置设于导光板与反光层之间；

10 该发光晶粒，设置于反光层的一侧，且该发光晶粒置设于导光板的一侧。

2、根据权利要求1所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的发光晶粒为蓝色光或紫外光，采用紫外光晶粒时其结构为在导光板上面加设一层将紫外光过滤掉使可见光通过的过滤片。

15 3、根据权利要求1所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的扩散片、导光板、荧光粉层、反光层及发光晶粒各组成构件其结构为由上而下的叠层结构，该叠层结构组成依序为扩散片、导光板、荧光粉层、反光层的结构顺序，由上而下层层叠置设置成一体。

4、根据权利要求3所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的20 发光晶粒为蓝色光发光晶粒，所述的荧光粉层为黄色荧光粉。

5、根据权利要求4所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的荧光粉的黄色荧光粉其型号为 Y3A15012：Ce 系列荧光粉。

6、根据权利要求1所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的扩散片、导光板、荧光粉层、反光层及发光晶粒各组成构件其结构是在导25 光板上面加设一层过滤层，其整体结构为由上而下的叠层结构，该叠层结构组成依序为扩散片、过滤层、导光板、荧光粉层、反光层（基座）、发光晶粒的结构顺序，由上而下层层叠置设置成一体。

7、根据权利要求6所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的发光晶粒为紫外光晶粒。

30 8、根据权利要求7所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的发光晶粒的紫外光晶粒为采用 CaN 材料制成，而制作成紫外光波长从 360

- 380nm 的紫外光晶粒；其荧光粉采用为红、绿、蓝色三种颜色相混合得到三波长白色光的荧光粉，或选用个别颜色的荧光粉层。

9、根据权利要求 8 所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的荧光粉层为采用寿命大为延长的氧化物荧光粉体。

5 10、根据权利要求 1 至 9 中任一权利要求所述的发光二极管面光源装置，其特征在于所述的发光晶粒为可激发荧光粉层的荧光粉使其发光的发光晶粒，其可设计为一颗或数颗结合为一体；该发光晶粒设置于反光层一侧的凹槽内。

# 说明书

## 发光二极管面光源装置

5       本实用新型涉及一种物理光学领域用于控制光的面光源装置，特别是涉及一种发光二极管面光源装置。

在现有的面光源装置中，面光源为一种平面发光源，主要用途为液晶显示器（LCD）的背光源，其依形态种类分别有：

一、小型荧光灯管（CCFL），其直径约 2mm，必须配合导光板及反射  
10   层使光均匀分散发光，寿命约 1 万小时，其缺点为必须高压、高频驱动。

二、冷光片（E、L），其优点为很薄，缺点为寿命短，大约仅为 3000 小时，且必须高压驱动。

三、发光二极管，以下均简称为 LED，其寿命为 5 万小时以上，以不  
须高压驱动为其优点，其缺点为发光源不强，必须有许多颗相组合后才可  
15   以使用，通常只用小面积的单色光源作为黑白液晶显示器（LCD）的背光源使用。

近来日本日亚化学公司更发表了 LED 白光背光板（面光源），如日本专利 08007614A 号（详见附件一）所示，其结构特征为将蓝色光 LED 置于面  
光源的侧面，利用导光板技术使光从侧面进入而从正面发光，而在导光板  
20   的上面安装一层涂有黄色荧光粉（YAG）的面板，当蓝光激发黄色荧光粉时使其发黄色，并由蓝色光与黄色光相混合而获得白色光（二波长）。

日亚化学公司的 LED 白光背光板结构与一般 LED 面光源并没有什么不同，请参阅图 1、图 2 所示，其主要结构是上层为扩散片 20，中间层为导  
光板 10，下层为反射层 30 与基座，其结构特征为光源采用蓝色光 LED，  
25   而在上层扩散片 20 的内表面上涂上一层黄色荧光粉体，利用蓝色光与黄色光中和，如此即可产生白色光。

日亚化学公司的这项产品存在有下述的缺点：该面光源上面的荧光粉层会阻碍光的亮度，以及该荧光粉层的均匀性不容易控制，而容易造成光色不均匀的现象，就荧光粉体而言，激发光源从荧光粉体背面激发而使荧光  
30   光从正面出来，此种发光效率并非最好，如现今的电视机、日光灯都是采用这种结构方式，而最理想的结构方式为激发光源由荧光粉体的正面激

发，使荧光从正面出来，这种方式发光效率高，且光色均匀，不会受荧光粉层厚薄的影响而造成面光源不均匀，因为被激发光源所激发的荧光粉层只在表面层发生作用，光无法穿透内层。由于此种结构方式亮度均匀且比较亮，光不受荧光粉阻挡，故本实用新型即为采用此种技术结构的概念而形成。

由此可见，上述现有的面光源装置仍存在有诸多的问题，而亟待加以改进。有鉴于上述现有的面光源装置存在的缺陷，本设计人基于丰富的实务经验及专业知识，经过不断的研究、设计，并经反复试作样品及改进后，终于创设出本实用新型。

本实用新型的主要目的在于，克服现有的面光源装置存在的缺陷，而提供一种新型结构的发光二极管面光源装置，使其主要由扩散片、导光板、可变换波长材料的荧光粉层、反光层及发光晶粒所组成，利用发光晶粒产生的蓝光或紫外光从导光板的侧面射入，经导光板面的均光处理及反射层的光反射，使其产生平面光源，并激发荧光粉层，使入射光与激发荧光混合，可以形成白光或特定波长的面光源，并借由扩散片使面光源更均匀，使得此结构设计可应用于液晶（LCD）显示器的背光源。

本实用新型的目的是由以下技术方案实现的。依据本实用新型提出的发光二极管面光源装置其主要由扩散片、导光板、荧光粉层、反光层及发光晶粒所组成，其中：该导光板，其为一可透光的材质，该导光板的底表面刻设有许多小凹状或凸状的纹路作为发光点，使光能由导光板的侧面进入而从顶面出来，并能得到均匀的面光；该扩散片，其为叠置于导光板之上，具有均光作用；该反光层，其为覆盖于导光板的四周及导光板的底表面，以将穿透过导光板的光反射回来；该荧光粉层，其为可改变波长的材料，置设于导光板与反光层之间；该发光晶粒，设置于反光层的一侧，借由该发光晶粒产生光源，激发荧光粉层，使荧光粉产生另一种波长的光源，且该发光晶粒置设于导光板的一侧。借由上述结构相组合，利用发光晶体设置于导光板的侧面，使光能从侧面射入，经导光板面的凹凸点或波浪纹路处理，及反光层周围的反射，并激发荧光粉层使其发荧光，借由入射光及激发荧光混合，可以形成白色光或特定颜色光，再借由表面扩散片的作用，可以得到均匀的平面光源。

本实用新型的目的还可以通过以下技术措施来进一步实现。

前述的发光二极管面光源装置，其中所述的发光晶粒为蓝色光或紫外光，采用紫外光晶粒时其结构为在导光板上面加设一层将紫外光过滤掉使可见光通过的过滤片。

5 前述的发光二极管面光源装置，其中所述的扩散片、导光板、荧光粉层、反光层及发光晶粒各组成构件其结构为由上而下的叠层结构，该叠层结构组成依序为扩散片、导光板、荧光粉层、反光层的结构顺序，由上而下层层叠置设置成一体。

前述的发光二极管面光源装置，其中所述的发光晶粒为蓝色光发光晶粒，所述的荧光粉层为黄色荧光粉。由该蓝光激发该黄色荧光粉产生黄色光，再与蓝光混合而得到白色光，并经过表面一层半透明的扩散片的均匀作用，而可得到均匀白色光面光源的装置。

前述的发光二极管面光源装置，其中所述的荧光粉的黄色荧光粉其型号为 Y3A15012：Ce 系列荧光粉。

15 前述的发光二极管面光源装置，其中所述的扩散片、导光板、荧光粉层、反光层及发光晶粒各组成构件其结构是在导光板的上面加设一层过滤层，其整体结构为由上而下的叠层结构，该叠层结构组成依序为扩散片、过滤层、导光板、荧光粉层、反光层（基座）、发光晶粒的结构顺序，由上而下层层叠置设置成一体。

前述的发光二极管面光源装置，其中所述的发光晶粒为紫外光晶粒。

20 前述的发光二极管面光源装置，其中所述的发光晶粒的紫外光晶粒为采用 CaN 材料制成，而制作成紫外光波长从 360 - 380nm 的紫外光晶粒；其荧光粉采用为红、绿、蓝色三种颜色相混合得到三波长白色光的荧光粉，或选用个别颜色的荧光粉层。

25 前述的发光二极管面光源装置，其中所述的荧光粉层为采用寿命大为延长的氧化物荧光粉体。

前述的发光二极管面光源装置，其中所述的发光晶粒为可激发荧光粉层的荧光粉使其发光的发光晶粒，其可设计为一颗或数颗结合为一体；该发光晶粒设置于反光层一侧的凹槽内。

30 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和积极效果。由以上技术方案及后述的实施例可知，本实用新型主要由扩散片、导光板、可变换波长材料的荧光粉层、反光层及发光晶粒所组成，利用发光晶粒产生的蓝光

或紫外光从导光板的侧面射入，经导光板面的均光处理及反射层的光反射，使其产生平面光源，并激发荧光粉层，使入射光与激发荧光混合，可以形成白光或特定波长的面光源，并借由扩散片使面光源更均匀，使得此种结构设计可以广泛地应用于液晶（LCD）显示器的背光源。另外，现今高亮度蓝光其亮度都在 1cd 以上，因此可用于侧面导光光源，本实用新型仅以几颗 LED 晶粒利用导光板侧面导光，并在导光板底表面适当位置设计有与光发射方向互相垂直的渐层纹路或具有凹槽点状作为发光点，并在导光板四周及底面加以反射处理，使光能够从底面反射回来，本实用新型所使用的导光板均须为上述的处理，不能用网印油墨形成反光点，与日亚化学公司有所不同，并且在技术上结构上均有改进，更加适于实用。

综上所述，本实用新型以巧思的结构设计，利用导光板底部的发光点纹路的结构设计，将荧光粉层置于导光板下方，利用光学反射原理，配合蓝光或紫外光来激发荧光体表面，可产生高亮度呈均匀的混合白色面光源，与现有技术有所不同，不论在结构上或功能上皆有较大改进，并产生了好用及实用的效果，确实具有增进的功效，诚为一新颖、进步及实用的新设计。

本实用新型的具体结构由以下实施例及其附图详细给出。

图 1 是现有一般面光源装置的分解立体图。

图 2 是现有一般面光源装置的结构剖面图。

图 3 是本实用新型发光二极管面光源装置第一实施例的分解立体图。

图 4 是本实用新型发光二极管面光源装置第一实施例的结构剖面图。

图 5 是本实用新型发光二极管面光源装置第二实施例的分解立体图。

图 6 是本实用新型发光二极管面光源装置第二实施例的结构剖面图。

以下结合附图及较佳实施例，对依据本实用新型提出的新型结构的发光二极管面光源装置其具体结构、特征及其功效，详细说明如后。

请参阅图 3 所示，为本实用新型发光二极管（LED）面光源装置的第一实施例，其主要由扩散片 20、导光板 10、可改变波长材料的荧光粉层 50 及反光层 30 所组成，其中：

导光板 10，其为一可透光的材质，该导光板 10 的底表面 12 刻设有许多小凹状或凸状的纹路作为发光点，使光能由导光板 10 的侧面进入而从顶面出来，并能得到均匀的面光；



扩散片 20，其为叠置于导光板 10 之上，具有均光作用；

反光层 30，其为覆盖于导光板 10 的四周及导光板 10 的底表面 12，以将穿透过导光板 10 的光反射回来；

5 荧光粉层 50，其为可改变波长的材料，置设于导光板 10 与反光层 30 之间；

一发光晶粒 40 设置于反光层 30 一侧，借由该发光晶粒 40 产生光源，激发荧光粉层 50，使荧光粉产生另一种波长的光源，该发光晶粒 40，其置设于导光板 10 的一侧，本实施例中该发光晶粒 40 设置于反光层 30 一侧的凹槽内，其可以为一颗或数颗结合为一体，发光晶粒 40 所发出的光须  
10 为可激发荧光粉层 50 的荧光粉使其发光。

请结合参阅图 4 所示，为本实用新型第一实施例的剖面图，将上述本  
实用新型的各组成构件依序按扩散片 20、导光板 10、荧光粉层 50、反光  
层 30 的顺序，由上而下层层叠置设置成一体。如此的结构设计，可使发光  
晶粒 40 采用蓝光 LED，其所发出光经由导光板 10 的底表面 12 的具有凸状  
15 或凹状的纹路，产生均匀的光点后，再照射到荧光粉层 50。本实施例中该  
荧光粉层 50 为黄色荧光粉，由蓝光激发该黄色荧光粉产生黄色光，再与蓝  
光混合而得到白色光，并经表面一层半透明的扩散片 20 的均匀作用，而可  
得到均匀白色光面光源的装置。

请参阅图 5、图 6 所示，为本实用新型第二实施例的结构图，其结构  
20 为由上而下的叠层结构，该叠层结构组成依序为扩散片 20、过滤层 60、  
导光板 10、荧光粉层 50、反光层（基座）30 及发光晶粒 40。该发光晶  
粒 40 从导光板 10 的侧面射入，而使光均匀的从表面出来，其原理与前述  
实施例一的原理一样，故此不再赘述。但在第二实施例中，所使用的发光  
晶粒 40 为紫外光晶粒，因此其结构上与实施例一有点不同，即在导光板 10  
25 的上面加设了一层过滤层 60，主要目的是使紫外光被过滤除掉，而让可见  
光可通过，此结构为本实用新型的结构特点之一。

以下说明本实用新型荧光粉层的具体结构。在上述第一实施例中所采  
用的发光晶粒 40 为蓝色光，荧光粉为黄色荧光粉，如型号为 Y3A15012；  
Ce 系列荧光粉；本实用新型第二实施例中所使用的发光晶粒 40 为紫外光晶  
30 粒，采用 CaN 材料，可制作紫外光波长从 360 - 380nm 的紫外光晶粒，目  
前已制作出来样品，请参考本设计人台湾申请申请号为 85220218 号及

86211164 号新白光 LED，其所采用的荧光粉可为红、绿、蓝色（R、G、B）三种颜色混合，而可得到三波长白色光，或选用个别颜色的荧光粉层，另如三波长白色光面光源装置可适用于彩色 LCD 的背光板使用，其应用范围较广。本实用新型荧光粉层 50 采用氧化物荧光粉体，其寿命在一般环境下使用 5 万小时毫无问题，使得其使用寿命大为延长。

本实用新型与日本日亚化学公司的日本专利公告 08007614A（详见附件一）与 07176794A 号（详见附件二）有所不同，兹具体说明如下：

第一、结构不同：本实用新型荧光粉层置于导光板的下方，而日亚化学公司的专利 08007614A 号则是将荧光层还在导光板的上方，且本实用新型的亮度较亮且均匀。

第二、所使用的导光板制作方式不同：本实用新型采用射出成型或直接在导光板的表面以激光、化学蚀刻加工成凹状纹路发光点，如本设计人申请的专利第 85216575 号，名称为新型 LCD 发光板；本实用新型所使用的导光板均须为上述的处理，不能用网印油墨形成反光点，此点与日亚化学公司有所不同。有关导光板的结构设计，请参阅本设计人申请的台湾专利第 85216575 号新型 LCD 背光板，此不再赘述。而日亚化学公司的专利 08007614A 号使用的是网印式油墨形成网点，由于使用此种方式，所以荧光粉层必须置于导光板的上方。另如日亚化学公司日本专利 07176794A 号，其直接网印荧光粉于导光板上，亦为同样的效果。

第三、本实用新型发光源可使用蓝光或紫外光晶粒，若为紫外光晶粒，则可在导光板上方加一层过滤层，以滤除掉紫外光，而日亚化学公司则无此装置，且仅使用蓝色光。

综上所述，本实用新型以巧思的结构设计，利用导光板底部的发光点纹路设计，将荧光粉层置于导光板下方，利用光学反射原理，配合蓝光或紫外光来激发荧光体表面，使其可产生高亮度呈均匀的混合白色面光源，并与现有技术有所不同，而具有新颖性与进步性。

说明书附图

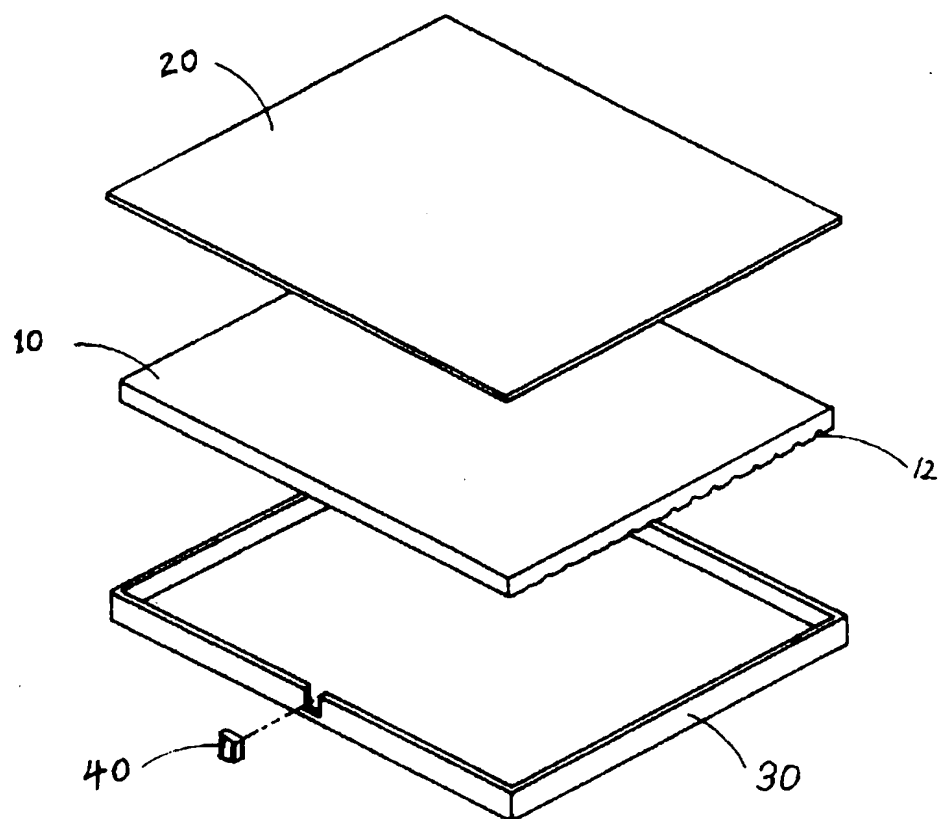


图 1

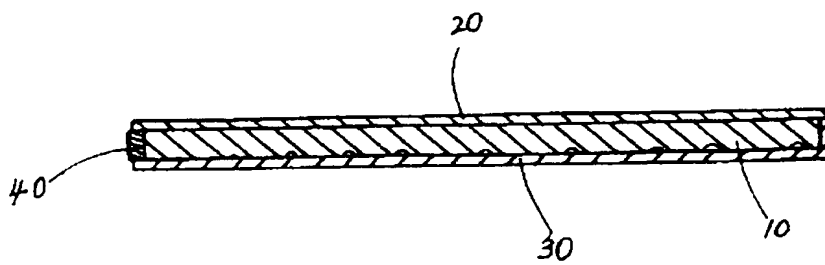


图 2

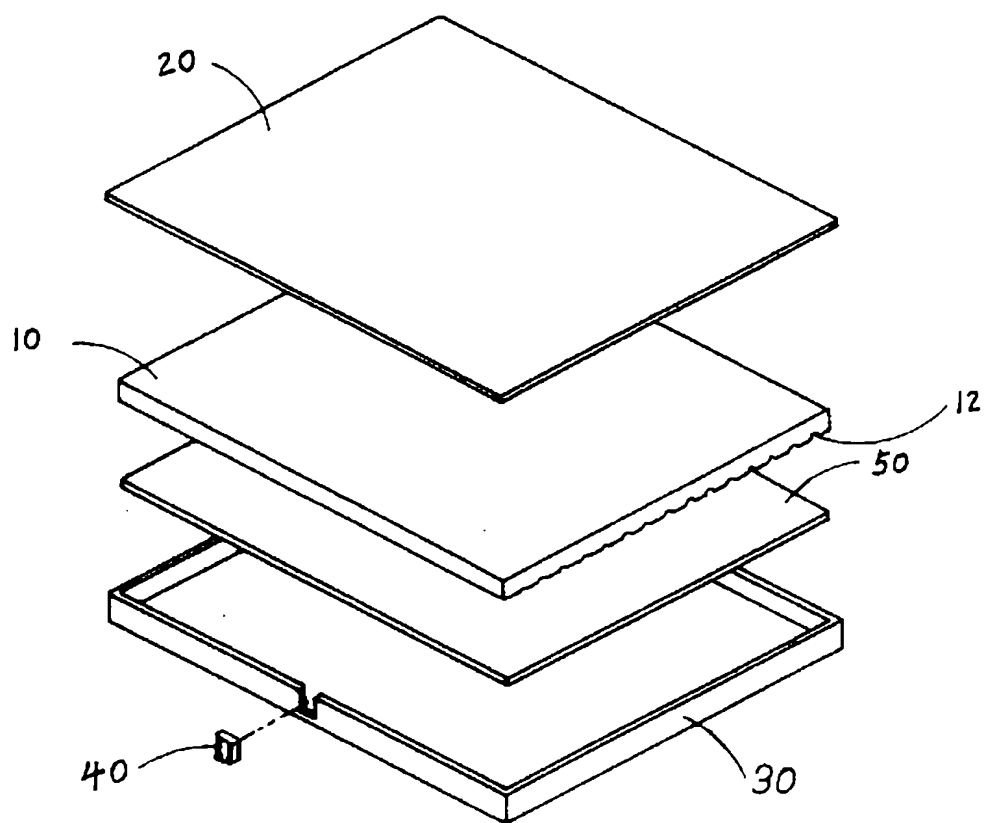


图 3

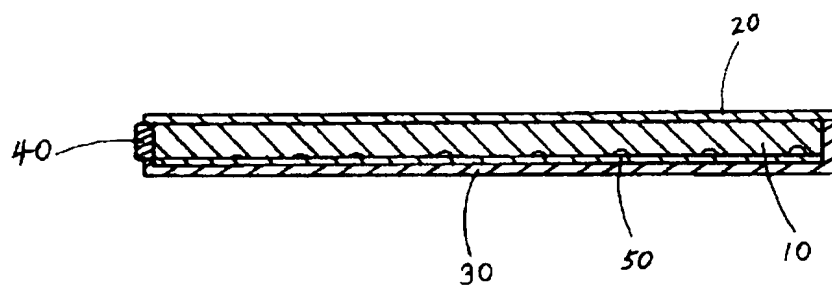


图 4

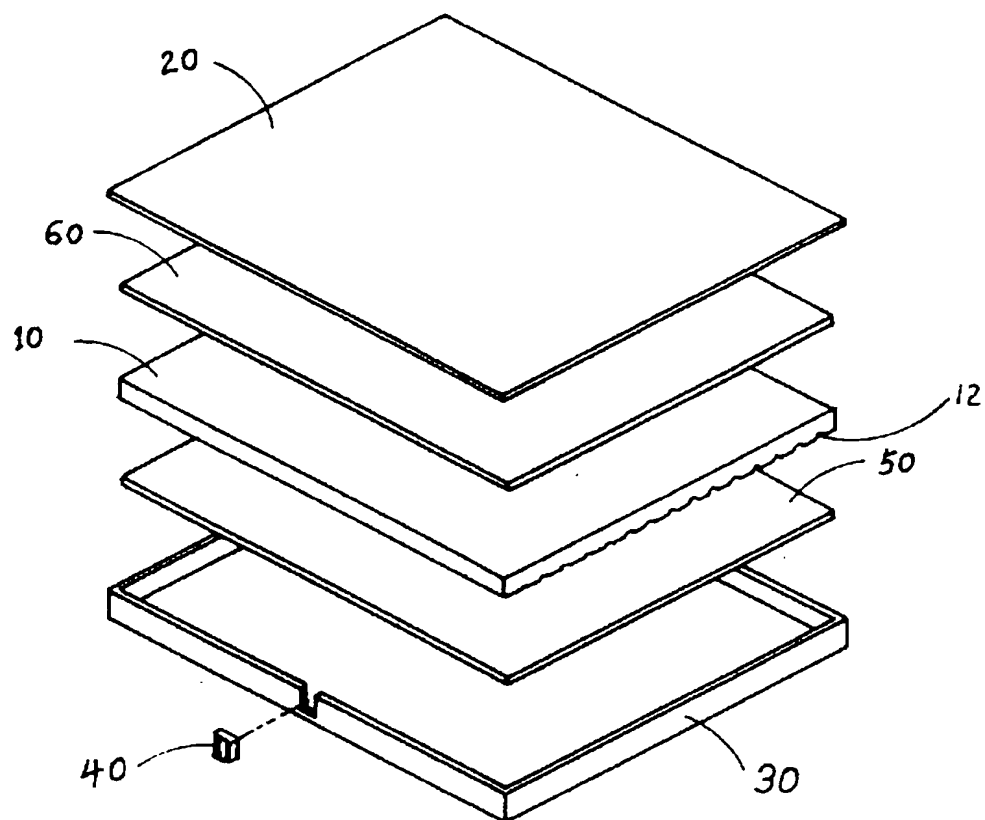


图 5

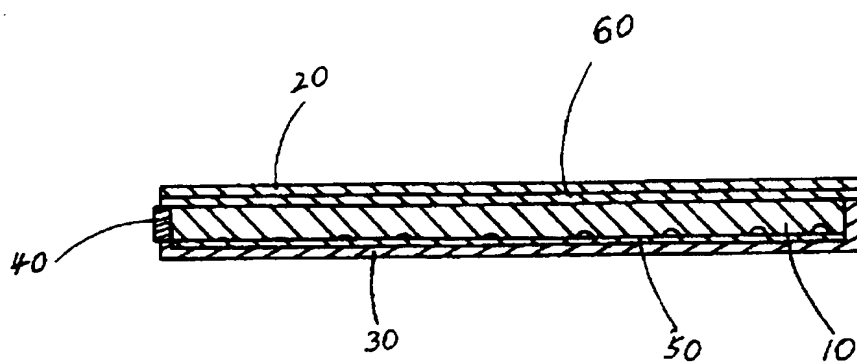


图 6